

# Perancangan dan Implementasi Basis Data Aplikasi *Web* Fotokita

Dwi Oktafiyah Sumadya, R.V. Hari Ginardi, dan Rizky Januar Akbar

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

*e-mail:* hari@its.ac.id

**Abstrak**—Kemajuan teknologi informasi saat ini membuat seseorang tidak perlu melakukan tatap muka dengan orang lain dalam melakukan transaksi tertentu. Begitu pula dalam hal melakukan pencetakan album foto. Aplikasi Fotokita adalah aplikasi dibangun untuk memudahkan proses pencetakan album foto. Terdiri dari 2 jenis aplikasi yang memiliki fungsi masing-masing, aplikasi *desktop* sebagai *editor* album foto dan aplikasi *web* sebagai penghubung antara pelanggan dan percetakan. Pada aplikasi *web*, diperlukan sebuah penyimpanan yang memadai untuk menyimpan data yang berhubungan dengan pelanggan, percetakan, dan *file* yang akan dicetak. Selain untuk mempermudah proses transaksi, aplikasi *web* juga berfungsi sebagai *converter file metadata* milik pelanggan menjadi *file* yang siap dicetak oleh percetakan. Oleh karena itu, diperlukan basis data yang memadai sehingga dapat memudahkan fungsi pencarian, penyimpanan, dan pengolahan *file*. Dari hasil pengujian, basis data yang dirancang dan diimplementasikan telah memenuhi segala kebutuhan penyimpanan data yang terjadi pada aplikasi *web* dan fungsi konversi *file metadata* menjadi PDF telah berjalan dengan baik.

**Kata Kunci**—Basis Data, Converter, Fotokita, Metadata, PDF

## I. PENDAHULUAN

**B**ERFOTO kini telah menjadi agenda wajib pada setiap acara, baik acara formal ataupun non-formal. Selain untuk keperluan dokumentasi, foto juga dapat menjadi sarana untuk mengabadikan momen-momen penting, seperti acara pernikahan, kelahiran, ulang tahun, perayaan hari raya, dan momen penting yang lain. Selain foto yang disimpan dalam bentuk *soft file*, foto juga biasa dicetak dan disusun dalam pigura atau album foto.

Saat ini, jika ingin mencetak foto, pelanggan harus mendatangi percetakan dan melakukan transaksi, hal ini tentu menjadi kendala tersendiri bagi seseorang yang memiliki waktu terbatas. Namun, dengan kemajuan teknologi informasi saat ini, pelanggan tidak perlu melakukan tatap muka dengan orang lain dalam melakukan transaksi tertentu. Begitu pula saat melakukan pencetakan album foto.

Aplikasi Fotokita dirancang untuk memenuhi kebutuhan pencetakan album foto. Aplikasi ini terdiri menjadi dua bagian, yaitu aplikasi berbasis *desktop* (*offline*) dan aplikasi berbasis *web* (*online*). Pada aplikasi *web* yang berfungsi sebagai jembatan antara pelanggan dan percetakan, diperlukan sebuah penyimpanan yang memadai untuk menyimpan data yang berhubungan dengan pelanggan, percetakan, dan *file* yang akan dicetak. Selain untuk mempermudah proses transaksi, aplikasi

*web* juga berfungsi sebagai pengolah hasil *output* aplikasi *desktop* dengan melakukan konversi terhadap *file*, sehingga pelanggan hanya dapat mencetak album foto pada percetakan yang bekerja sama dengan aplikasi Fotokita. Oleh karena itu, aplikasi *web* harus memiliki fungsi untuk mengelola *metadata*. *Metadata* adalah informasi terstruktur yang mendeskripsikan, menjelaskan, atau menjadikan suatu informasi mudah untuk ditemukan kembali, digunakan, atau dikelola. *Metadata* sering disebut sebagai data tentang data atau informasi tentang informasi. *Metadata* ini mengandung informasi mengenai isi dari suatu data yang dipakai untuk keperluan manajemen *file/data* dalam suatu basis data. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan proses pencetakan album foto dapat dilakukan dengan mudah dan praktis.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Photobook

*Photobook* adalah buku yang berisi foto-foto yang saling berkaitan satu sama lain. Kaitan antara foto-foto tersebut bisa memiliki satu atau beberapa tema. Tema yang dipakai untuk pembuatan *photobook* bermacam-macam seperti pernikahan, ulang tahun, liburan, dan lain lain [1].

### B. Skema Basis Data

Basis data atau *database* merupakan kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut [2]. Sebuah basis data mempunyai penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya yang disebut sebagai skema basis data. Skema menggambarkan objek yang diwakili suatu basis data dan hubungan di antara objek tersebut. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional yang mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom.

Skema *database* haruslah merepresentasi model dari *database* tersebut. Struktur skema *database* terbagi menjadi 3 yaitu: konseptual, logika dan fisik. Setiap struktur skema *database* memiliki fungsi, kelebihan, dan kekurangannya masing-masing.

### C. Conceptual Data Model

*Conceptual Data Model* (CDM) merupakan model yang merepresentasikan tabel yang merupakan entitas yang berisi atribut. Setiap entitas memiliki satu *primary key* yang bersifat

unik (nilainya tidak sama dengan nilai yang lainnya) dan setiap entitas berhubungan dengan entitas lain yang disebut *relationships*.

Pada satu tabel dengan tabel lain dihubungkan dengan *relationships* yang digambarkan dengan garis. Pada *relationships* terdapat beberapa jenis yaitu: *one to one* (hubungan satu tabel yang memiliki nilai satu dengan tabel lain), *one to many* (hubungan satu tabel yang memiliki nilai yang banyak pada tabel lain) dan *many to many* (hubungan satu tabel yang saling memiliki nilai yang banyak dengan tabel lain). Pada masing-masing atribut penamaannya tidak boleh sama dan nilainya boleh *null* atau bersifat *mandatory* (wajib diisi). Selain itu, untuk masing-masing atribut harus mendeklarasi tipe data dari atribut tersebut [3].

#### D. Physical Data Model

*Physical Data Model* (PDM) merupakan model yang merepresentasikan tabel yang terstruktur, termasuk nama kolom, tipe data kolom, *primary key*, *foreign key* dan *relationships* yang menghubungkan satu tabel dengan tabel lainnya.

PDM dan CDM memiliki kemiripan dari segi entitas, atribut dan *relationships*. Perbedaannya yaitu pada CDM tidak terdapat *foreign key*, sedangkan pada PDM terdapat *foreign key* dimana satu tabel bergantung pada tabel lainnya [4]. *Foreign key* yaitu *primary key* yang berada pada tabel yang memiliki hubungan dengan tabel tersebut.

#### E. Extensible Markup Language

*Extensible Markup Language* merupakan bahasa yang dapat mengidentifikasi struktur data dengan cara yang sederhana [5]. Struktur data dalam XML bisa berupa kata-kata, gambar, dan yang lainnya. Pada *file XML* menjelaskan nama *file* yang dibaca, pembuat *file*, tanggal pembuatan *file* dan proses apa saja yang dibaca oleh *file XML* tersebut.

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### A. Analisis Sistem

Aplikasi *web* Fotokita digunakan untuk menangani proses yang terjadi antara pelanggan dan percetakan dalam pencetakan album foto. Secara garis besar, aplikasi ini dapat dibagi menjadi 3 bagian antara lain:

##### 1. Manajemen user

Pada bagian manajemen *user* atau *user level*, aplikasi *web* Fotokita dibagi menjadi 3 level, antara lain administrator, percetakan, dan pelanggan. Masing-masing *user level* memiliki hak akses yang berbeda terhadap aplikasi, tergantung kewenangan yang diberikan.

##### 2. Manajemen transaksi

Pada bagian ini, aplikasi *web* Fotokita menangani segala hal mengenai proses pemesanan album foto, mulai dari pendaftaran, pemesanan, pembayaran, dan pencetakan.

##### 3. Manajemen metadata

Pada bagian manajemen *metadata*, aplikasi *web* Fotokita berfungsi sebagai pengelola *file metadata* yang berisi XML, foto, dan *frame* yang telah dihasilkan oleh aplikasi *desktop*. *File metadata* yang diunggah oleh pelanggan akan diekstrak dan diolah menjadi *file* yang siap dicetak oleh percetakan. Fungsi

ini diperlukan agar pelanggan hanya dapat mencetak album foto di percetakan yang telah bekerja sama dengan aplikasi Fotokita.



Gambar 1 Arsitektur Sistem

#### B. Arsitektur Sistem

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, sistem ini terdiri dari 3 bagian, yaitu:

##### 1. Input

Merupakan bagian yang menangani sumber data yang akan dikirimkan. Input terdiri dari *file metadata* yang diunggah ke *web*. *File metadata* yang diunggah merupakan hasil dari aplikasi *desktop* dengan format FBK.

##### 2. Process

Merupakan bagian yang menangani segala hal yang berhubungan dengan data. Pada bagian ini, *file metadata* yang diunggah di aplikasi *web* diekstrak ke dalam tabel relasional berdasarkan elemen atau atributnya menggunakan *library XML Parser*. XML Parser yang digunakan adalah *Orchestrated Package* yang dapat mengurai XML menjadi *array* tanpa harus menulis logika yang kompleks. Setelah itu, data yang tersimpan diproses menjadi *file PDF* menggunakan *TCPDF* [6].

##### 3. Output

Merupakan bagian yang menjadi keluaran dari proses yang dilakukan sebelumnya. Output pada aplikasi ini adalah menampilkan data dalam bentuk *file* dengan format PDF.

#### C. Perancangan Basis Data

Basis data yang digunakan pada sistem yang menggunakan sistem manajemen basis data relasional PostgreSQL. Perancangan basis data ini berdasarkan analisa terhadap kelompok pengguna dan hak aksesnya terhadap aplikasi serta alur transaksi yang terjadi pada aplikasi *web* Fotokita, yaitu:

##### 1. Manajemen user

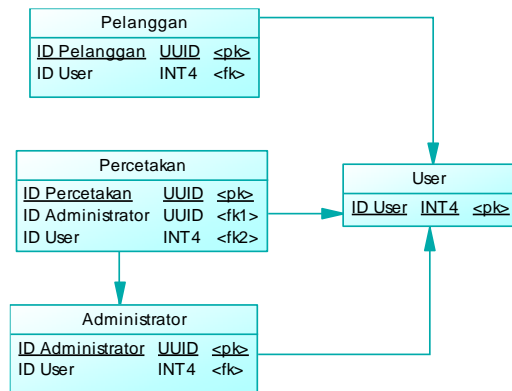
Terdiri dari 4 tabel yaitu tabel *User*, Pelanggan, Percetakan, dan Administrator, seperti pada Gambar 2.

##### 2. Manajemen transaksi

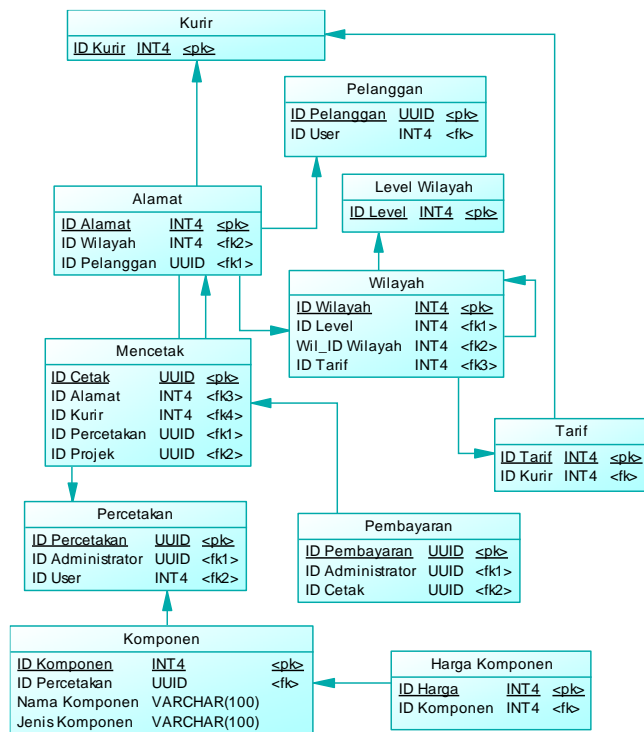
Tabel-tabel untuk menyimpan proses transaksi dapat dilihat pada Gambar 3.

##### 3. Manajemen metadata

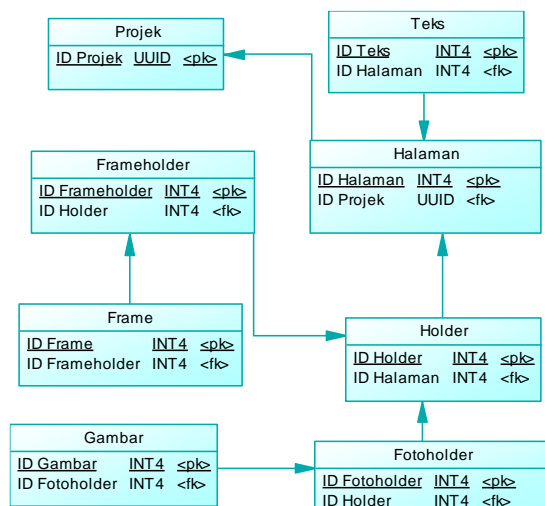
Tabel-tabel untuk menyimpan data proyek yang diunggah pada aplikasi *web* Fotokita dapat dilihat pada Gambar 4.



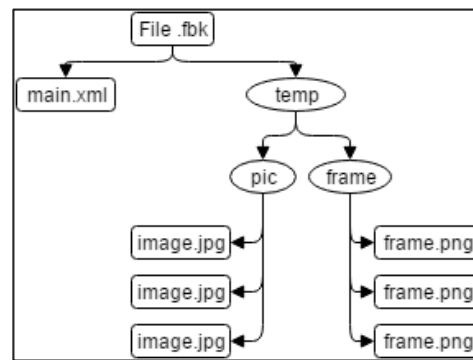
Gambar 2 Entitas untuk Manajemen User



Gambar 3 Entitas untuk Manajemen Transaksi



Gambar 4 Entitas untuk Manajemen Proyek



Gambar 5 Struktur File dengan Format FBK

#### D. Perancangan Proses

Proses yang terjadi dibagi menjadi 2, yaitu proses mengekstraksi *metadata* dan proses mengubah atribut menjadi *file* PDF. Struktur *file* yang akan diolah ditunjukkan pada Gambar 5.

### IV. IMPLEMENTASI

#### A. Lingkungan Implementasi

Dalam merancang basis data aplikasi *web* Fotokita ini digunakan beberapa perangkat pendukung yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak.

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tipe : ASUS A451-LN  
Prosesor : Intel Core i5-4200U 2.6 GHz  
Memori/RAM : 4GB

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

1. Microsoft Windows 10 sebagai sistem operasi.
2. Sybase Power Designer 16.5 untuk merancang basis data.
3. PostgreSQL versi 9.5 sebagai sistem basis data.
4. pgAdmin III 1.22.1 sebagai antarmuka pengolah basis data PostgreSQL.

#### B. Implementasi Proses

Implementasi proses dikembangkan menggunakan beberapa pustaka, yaitu:

1. Proses mengekstrak *metadata* menggunakan pustaka *Orchestra Parser*.
2. Proses mengubah atribut menjadi *file* PDF menggunakan *TCPDF*.

Implementasi dilakukan dengan berpedoman pada rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Gambar 6 menunjukkan *metadata* yang diolah dan Gambar 7 menunjukkan hasil pengolahan *metadata* menjadi PDF.

```

<fotokita version="1">
  <author>Dwi</author>
  <createdat>2016-06-12T16:46:18.258+07:00</createdat>
  <lastmodified>2016-06-12T16:46:18.258+07:00</lastmodified>
  <pageamount>1</pageamount>
  <pages size="A4">
    <page no="0" uuid="306b9439-ecea-486b-b4ec-3dc4da076f66">
      <holder uuid="fcd26a69-a65a-428d-9c88-6de21859a999">
        <frameholder effect="effect" h="333" name="frame" uuid="3eabbd8c-
e504-4c82-b0aa-8f86debbddcd" w="500" x="96" y="50">
          <image>...</image>
        </frameholder>
        <photoholder effect="frame dan foto" h="333" name="gambar"
        uuid="3eabbd8c-e504-4c82-b0aa-8f86debbddcd" w="500" x="96" y="50">
          <image>...</image>
        </photoholder>
      </holder>
      <text b="0" font="Times New Roman" g="0" r="64" size="22" x="302"
y="411">Sahabat</text>
    </page>
  </pages>
  <title>Uji Coba 3</title>
</fotokita>

```

Gambar 6 Struktur Metadata



Gambar 7 Hasil Pengolahan Metadata Menjadi PDF

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Grafika, "Photobook," [Online]. Available: <http://isagrafika.com/photobook>. [Accessed 16 Desember 2015].
- [2] M. Rouse, "Search SQL Server: Database Definition," SQL Server, 2015. [Online]. Available: <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/database>. [Accessed 20 April 2015].
- [3] 1. Data, "Ikeydata," [Online]. Available: <http://www.1keydata.com/datawarehousing/data-modeling-levels.html>. [Accessed 2 April 2016].
- [4] M. Nicewarner, "CDM and Foreign Keys," Sybase, [Online]. Available: <http://sybase.public.powerdesigner.general.narkive.com/xPyI0TyL/cdm-and-foreign-keys>. [Accessed 28 Juli 2016].
- [5] J. E. Refsnes, "XML Files," IT BUSINESS EDGE, 13 November 2000. [Online]. Available: [http://www.xmlfiles.com/xml/xml\\_intro.asp](http://www.xmlfiles.com/xml/xml_intro.asp). [Accessed 17 Desember 2015].
- [6] TCPDF, "TCPDF," TCPDF, [Online]. Available: <http://www.tcpdf.org/index.php>. [Accessed 20 Desember 2015].

## V. PENGUJIAN DAN EVALUASI

Pengujian yang dilakukan berupa pengujian fungsionalitas dan pengujian pada pengguna. Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan model *black box* untuk menguji proses ekstraksi *metadata* dan proses mengubah atribut menjadi *file* PDF siap cetak. Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah fungsionalitas yang diidentifikasi pada tahap kebutuhan benar-benar diimplementasikan dan bekerja seperti yang diharapkan, sedangkan pengujian pada pengguna dilakukan untuk menguji apakah fungsionalitas yang akan dijalankan oleh masing-masing pengguna telah berjalan dengan baik. Kedua pengujian memberikan hasil yang sesuai dengan skenario yang telah direncanakan.

## VI. KESIMPULAN

Selama proses perancangan, implementasi, dan pengujian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan basis data pada aplikasi *web* Fotokita menggunakan CDM/PDM yang dibuat menggunakan PowerDesigner dan diimplementasikan pada basis data PostgreSQL.
2. Pengelolaan *file metadata* dilakukan dengan menggunakan *library* XML Parser untuk ekstraksi *metadata* dan TCPDF untuk mengolah atribut menjadi *file* PDF.